



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Mims

Ministero delle infrastrutture
e della mobilità sostenibili



S.A.S.I. S.p.A.

Società Abruzzese per il Servizio Idrico Integrato S.p.A.

Capitale sociale Euro 1.896.550,00 i.v.

66034 Lanciano (CH), località Marcanese, Zona Industriale n°5

Tel. 0872-724270 - Fax 0872-716615- Cod. Fis. e P. IVA 01485710691 - C.C. P. 11153665

Procedura Aperta, ai sensi dell'art. 60 del D.Lgs. n. 50/2016
Criterio: Offerta Economicamente più Vantaggiosa, ai sensi dell'art.
95 c. 2 del D.Lgs. n. 50/2016

Potenziamento del Sistema Acquedottistico "Verde"
Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della
capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde
Il stralcio funzionale Casoli - Scerni

Codice CIG: 9562154B19 Codice CUP: E11B20114480006 Codice NUTS: ITF14

PROGETTO ESECUTIVO

PE.ED.RT.GEN.G.01

Relazione Generale

Scala –

Scala particolari –

Formato tavola:

L'Impresa:



I Progettisti:



Progettista responsabile: ing. Giancarlo Cigarini

CONTROLLO DI GESTIONE

SOTTOCOMMESSA	C0000000	C0000000
CDC	00000000	00000000
ARTICOLO	00000000	
CUP	E11B21004480006	

MESE/ANNO

REVISIONE N.	DATA	NOTE	FIRMA
0	03/2024	EMISSIONE PROGETTO	



Sommario

1	PREMESA.....	3
2	NORME DI RIFERIMENTO.....	3
3	ANALISI DELLO STATO DI FATTO.....	5
4	GEOLOGIA.....	5
4.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	7
5	TOPOGRAFIA.....	9
6	IDROLOGIA.....	10
7	MODELLO IDRAULICO.....	11
7.1	Individuazione del diametro ottimale di progetto.....	11
8	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	12
8.1	SCELTA DEL TRACCIATO.....	12
8.2	ATTRAVERSAMENTO DEI CORPI IDRICI.....	14
8.2.1	Rio secco e Fosso Ciripolle.....	15
8.2.2	Fiume Osento.....	17
8.2.3	Fiume sangro.....	18
8.2.4	Fiume Appello.....	20
8.3	ATTRAVERSAMENTO FERROVIA SANGRITANA.....	21
9	MATERIALI SCELTI.....	22
9.1	TUBAZIONE.....	22
9.2	Valvole di controllo.....	22
10	INTERFERENZE.....	23
10.1	Interferenza con Fossi e Impluvi.....	23
10.2	Interferenze con la Viabilità.....	23
10.3	Snam Rete Gas.....	24
10.4	Interferenze con Condotte idriche esistenti.....	26
10.4.1	Parallelismo con Adduttrici Esistenti.....	26
10.4.2	Intersezioni con le Reti di Distribuzione Idrica Esistenti.....	26
10.5	Reti Elettriche.....	27
10.5.1	Reti elettriche interrato.....	27
10.5.2	Reti elettriche alta tensione.....	27
11	RISPETTO DEL PRINCIPIO DNSH.....	28
12	CRONOPROGRAMMA.....	29

	<p>Potenziamento del Sistema Acquedottistico "Verde" – Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde – Il stralcio funzionale Casoli – Scerni</p>	<p>PE_ED_RT_GEN_G_01 Relazione Tecnica Generale</p>
---	---	---

13	ANALISI VINCOLISTICA	29
13.1	Vincoli naturalistici.....	29
13.1.1	Rete Natura 2000.....	29
13.1.2	Aree protette	30
13.1.3	Zone umide di interesse internazionale - RAMSAR	31
13.1.4	Important Bird Areas - IBA	31
13.2	Caratteri geomorfologico ed idraulico	34
13.2.1	Inquadramento morfologico di area vasta.....	34
13.2.2	Inquadramento idrografico	34
13.3	Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze	35
13.3.1	Inquadramento generale del progetto	35
13.3.2	Motivazioni dell'intervento.....	35

INDICE DELLE FIGURE

Fig. - 4.1	– Inquadramento base cartografia IGM	6
Fig. - 4.2	– Inquadramento base Ortofoto	6
Fig. - 4.3	– Stralcio Carta Geologica.....	7
Fig. - 6.1	– Corografia dei sottobacini che insistono sul tracciato della condotta in progetto	10
7.1	– Schema indicativo dell'insieme delle tre condotte adduttrici e dei nodi di interconnessione e di derivazione.....	11
7.2	– Profilo idraulico della nuova adduttrice DN 500 sulla linea Casoli-Scerni	12
8.1	– <i>Alternative di percorso 1 (Casoli) e 2 (Altino)</i>	13
8.2	– <i>Alternative di percorso 3 (Piane d'Archi-Quadroni) e 4 (Aia Santa Maria I)</i>	13
8.3	– <i>Alternative di percorso 5 (Aia Santa Maria 1)</i>	14
8.4	– Attraversamento del Rio Secco	15
8.5	– Attraversamento del Fosso Ciripolle	16
2.3	– Modalità di attraversamento del Fosso Ciripolle	16
8.7	– Attraversamento Fiume Osento.....	17
8.8	– Modalità di attraversamento del Fiume Osento	18
8.9	– Attraversamento del Fiume Sangro	19
8.10	– Attraversamento Fiume Appello	20
8.11	– Attraversamento Pensile Fiume Appello.....	21
8.15	– Attraversamento Ferrovia Sangritana	22
10.1	– Interferenze con fossi minori	23
10.2	– Intersezione tra Tracciato della Condotta di Progetto e Asse Stradale	24
10.3	– Intersezione tra Tracciato della Condotta di Progetto e Metanodotto.....	25
10.4	– Risoluzione dell'interferenza tra Condotta e Metanodotto	25
10.5	– Intersezione tra Tracciato di Progetto e Reti Idriche esistenti	26
10.6	– Intersezione tra Tracciato della Condotta e Rete Elettrica Interrata.....	27

	<p>Potenziamento del Sistema Acquedottistico "Verde" – Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde – Il stralcio funzionale Casoli – Scerni</p>	<p>PE_ED_RT_GEN_G_01 Relazione Tecnica Generale</p>
---	---	---

10.7 – Risoluzione delle Interferenze tra il Tracciato della Condotta e la Rete Elettrica Alta Tensione (intersezione e parallelismo)..... 27

13.1 – Localizzazione degli interventi rispetto alla Rete Natura 2000 30

13.2 – Localizzazione degli interventi rispetto alle Aree Protette..... 31

13.3 – Localizzazione degli interventi rispetto alla IBA 33

13.4 – Schema fisiografico dell'area abruzzese..... 34

13.5 – Principali bacini area in esame 35

	<p>Potenziamento del Sistema Acquedottistico "Verde" – Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde – Il stralcio funzionale Casoli – Scerni</p>	<p>PE_ED_RT_GEN_G_01 Relazione Tecnica Generale</p>
---	---	---

1 PREMESA

La Società Abruzzese per il Servizio Idrico Integrato (S.A.S.I. S.p.a.), che si occupa del controllo e della gestione della fornitura idrica della regione Abruzzo, dove attraverso un complesso organo costituito da un sistema di captazione, di condotte idriche adduttrici, di serbatoi e reti idriche interne comunali, alimenta e soddisfa il fabbisogno di 92 Comuni per un totale di circa 300.000 abitanti.

Il presente progetto costituisce il secondo lotto funzionale della realizzazione della terza condotta in affiancamento a quelle esistenti del sistema acquedottistico Verde.

La realizzazione della terza condotta, prevista in ghisa DN 500 con giunto standard e antisfilamento C30 e C40, complementare alla previsione dell'interconnessione dei sistemi acquedottistici, consentirebbe di potenziare la di trasporto della risorsa idrica e al contempo assicurare una maggiore efficienza e gestione del sistema acquedottistico oltre che migliorare strategicamente le chiusure in caso di guasti e pertanto limitarle non più a blocchi di comuni che gravitano su un intero sistema acquedottistico ma a cluster ben definiti.

Nello specifico si dovrà prevedere la realizzazione del secondo lotto dell'intervento principale, ovvero il tratto che parte dal tronco Adduttrice Est che si sviluppa dal partitore centrale di Casoli fino al Partitore di Scerni (nello specifico si prevede la realizzazione del tratto che dal Partitore di Casoli arriva al partitore di Scerni per un totale di circa 25 Km).

L'intervento si colloca quindi a pieno titolo tra quelli prediletti dai finanziamenti PNRR, non andando a generare danni all'ambiente, secondo il principio cosiddetto DNSH ("Do Not Significant Harm") caratteristica a cui devono rispondere le opere del Next Generation EU, la cui verifica di ottemperanza verrà mostrata nelle diverse fasi di progettazione in modo via via più approfondito

2 NORME DI RIFERIMENTO

DISCIPLINA DEI LAVORI PUBBLICI

- Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 "Codice dei contratti pubblici" e s.m.i.,
- Ripubblicazione del testo del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, coordinato con la legge di conversione 29 luglio 2021, n. 108;
- DECRETO-LEGGE 30 aprile 2022 , n. 36;
- Regolamento UE 241/2021;
- D.P.R. n. 207 del 05.10.2010 e s.m.i., "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE, per le parti ancora in vigore;
- D.M. n. 145 del 19.04.2000 e s.m.i., "Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11/02/1994 n. 109 e successive modificazioni" per le parti ancora in vigore;
- Decreto ministeriale 10 novembre 2016, n. 248 "Regolamento recante individuazione delle opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante

complessità tecnica e dei requisiti di specializzazione richiesti per la loro esecuzione, ai sensi dell'articolo 89, comma 11, del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50";

- Linee guida dell'Autorità Nazionale Anticorruzione in attuazione del d.lgs. n. 50 del 2016;
- Atti dell'Autorità Nazionale Anticorruzione (pareri, determinazioni e altri provvedimenti diversi dalle Linee guida).
- Criteri Minimi Ambientali ai sensi del Decreto del Ministro dell'Ambiente 11 aprile 2008 Approvazione del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione e atti attuativi collegati e s.m.i applicabili ai lavori in oggetto

DISCIPLINA IN MATERIA IGIENICO-SANITARIA E SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

- D.Lgs. 81/2008 e succ. mod. e int., oltre a quelli nazionali e regionali applicabili al caso di specie e attualmente vigenti;
- D.P.R. n. 495 del 16.12.1992 "Regolamento di esecuzione del Nuovo Codice della Strada" e s.m.i.;
- D.M. 10.07.2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo"
- D.P.R. n. 177 del 14.09.2011, "Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti, a norma dell'articolo 6, comma 8, lettera g), del D.Lgs. 81/200 e s.m. i.

NORMATIVE TECNICHE SULLE COSTRUZIONI

- DM 17/01/2018. Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni
- Circolare 21/01/2019 n. 7 C.S.LL.PP. Istruzioni per l'applicazione dell' "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni" di cui al DM 17/01/2018.
- L. n. 1086 del 05.11.1971, "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica";
- L. n. 64 del 02.02.1974, "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";
- Decreto ministeriale 08 gennaio 1997, n. 99 "Regolamento sui criteri e sul metodo in base ai quali valutare le perdite degli acquedotti e delle fognature"
- Decreto Ministeriale n. 2445 23 febbraio 1971 - "Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto";
- Decreto Ministero Dei Lavori Pubblici 12 Dicembre 1985 - "Norme Tecniche Relative Alle Tubazioni";
- Circolare Ministero dei Lavori Pubblici n. 27291 - "Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni";
- Circolare Min. LL.PP. 05/05/66, n. 2136 - "Istruzioni sull'impiego delle tubazioni in acciaio saldate nella costruzione degli acquedotti";
- Circolare Ministero LL.PP. -. Servizio Tecnico Centrale -7 gennaio 1974, n. 11633. "Istruzioni per la progettazione delle fognature e degli impianti di trattamento delle acque di rifiuto";
- Decreto 6 aprile 2004, n. 174 "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano."
- Delibera della Giunta della Regione Marche n° 1520 del 11/11/2003 aggiornata dal D.G.R n° 37 del 20/01/04 "Categorie di edifici e di opere infrastrutturali di interesse strategico la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile. Primo elenco delle categorie di edifici e opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso"

	<p>Potenziamento del Sistema Acquedottistico "Verde" – Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde – Il stralcio funzionale Casoli – Scerni</p>	<p>PE_ED_RT_GEN_G_01 Relazione Tecnica Generale</p>
---	---	---

- UNI EN 1998-4:2006, Euro codice 8 parte 4 Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture Parte 4: Silos, serbatoi e tubazioni

3 ANALISI DELLO STATO DI FATTO

Il progetto di potenziamento della rete di distribuzione tra i nodi di Casoli e Scerni, allo stato di fatto costituito da due linee DN600 e DN450 in acciaio, si inserisce nell'ambito del più generale potenziamento del sistema acquedottistico "Verde", di cui costituisce il II° stralcio funzionale. L'intervento si colloca quindi nell'ottica di riorganizzazione delle risorse idriche gestite da SASI che prevede di potenziare la capacità di trasporto dell'Acquedotto Verde, ma, al contempo, di aumentare la resilienza dell'intera rete di distribuzione, ed in particolare quella che connette Fara San Martino a Scerni, oltre che grazie alla realizzazione di un sistema interconnesso, anche attraverso il nuovo potabilizzatore, previsto nel comune di Roccascalegna, da cui la risorsa idrica sarà distribuita verso il nodo partitore di Casoli.

Nel caso specifico, la soluzione proposta riguardante la riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti che prevede il potenziamento del collegamento tra Casoli e Scerni risponde all'esigenza specifica di disporre di un sistema in grado di soddisfare la richiesta idrica di punta dei comuni serviti da tale linea, che si attesta su un valore massimo pari a circa 660 l/s corrispondente a 100.936 abitanti serviti residenti e 80.850 fluttuanti, che invece allo stato di fatto risulta insufficiente in quanto capace di trasportare solo 520-560 l/s, come indicato dall'ente gestore.

Le condotte esistenti sono in acciaio e sono state realizzate negli anni '50-'60 e '70-'80, necessitano quindi di un potenziamento.

4 GEOLOGIA

Il tratto Casoli-Scerni oggetto di intervento si localizza in provincia di Chieti, nella porzione meridionale della Regione Abruzzo, a sud della città di Lanciano e ad ovest di quella di Vasto. Quest'area si caratterizza per la presenza di diversi domini geologici intesi per l'appunto da un punto di vista geolitologico, tettonico-strutturale e geomorfologico. Gli elementi tettonico-strutturali sono stati tra loro messi in relazione con la sismicità dell'area attraverso un'analisi del catalogo dei terremoti storici nazionali dell'INGV.

L'area oggetto di studio ricade nei fogli IGM scala 1:25.000:

- 147-II-NO Casoli
- 147-II-NE Archi
- 148-III-NO Paglietta

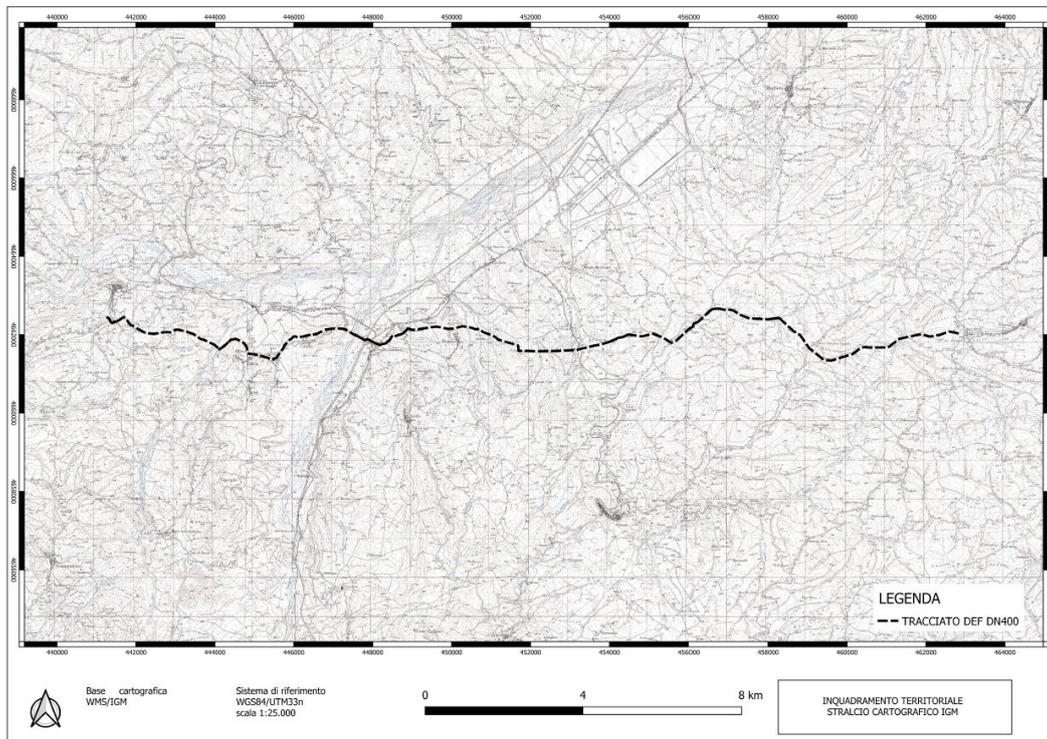


Fig. - 4.1 – Inquadramento base cartografia IGM

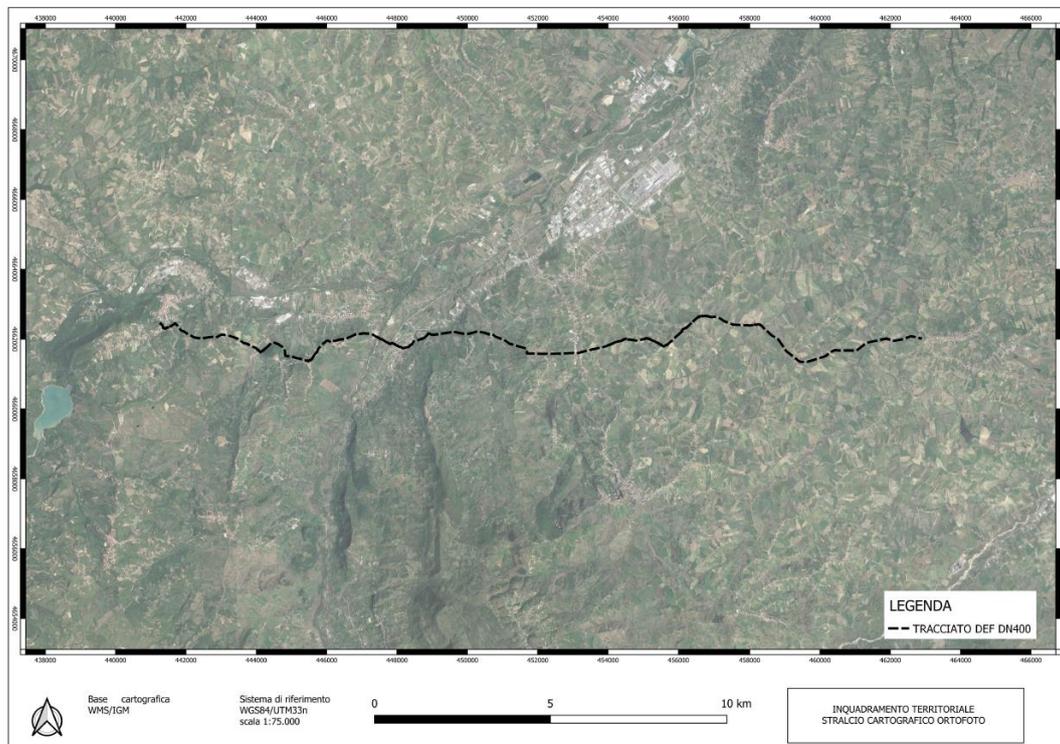


Fig. - 4.2 – Inquadramento base Ortofoto

4.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area in cui si sviluppa il progetto corrisponde ad un settore caratterizzato da una notevole varietà di complessi litologici, che includono successioni calcaree triassico mioceniche, complessi lyschioidi calcareo-marnosi ed argilloso-arenacei miocenici, calcari e gessi messiniani, argille e conglomerati plio-pleistocenici e depositi continentali prevalentemente ghiaioso sabbiosi. La ricostruzione ai fini applicativi delle situazioni geologiche di porzioni più o meno ampie del territorio non può prescindere da una fase di inquadramento nel più ampio contesto della configurazione geologica della regione. La configurazione del territorio della zona del tracciato Casoli-Scerni è abbastanza articolata e varia, da zone relativamente semplici dal punto di vista geologico ad altre più complesse. Essa si può schematizzare come una successione di terreni sedimentari diversi in relazione dell'andamento tettonico-strutturale dell'area.

Il settore pedemontano, corrispondente all'area interessata dal progetto, è costituito da litotipi terrigeni essenzialmente arenaceo-pelitici e pelitico-arenacei, con intercalazioni di orizzonti conglomeratici, organizzati in assetto monoclinale. Questi hanno età riferibile all'intervallo che va dal Miocene superiore al Pleistocene inferiore e rappresentano il riempimento di bacini di avanfossa e di piggy-back e depositi emipelagici che chiudono la sedimentazione marina nel Pleistocene inferiore con una sequenza di litotipi argillosi, sabbiosi e conglomeratici che segna l'emersione dell'area tra il Pleistocene inferiore e medio legata al sollevamento della catena appenninica.

Tale settore è inoltre caratterizzato dalla presenza di ampie coltri di depositi continentali quaternari che affiorano in prevalenza lungo le principali valli fluviali e in misura minore lungo i versanti dei rilievi principali. Essi sono costituiti prevalentemente da depositi fluviali e di conoide alluvionale disposti in diversi ordini di terrazzi e da estese coltri di depositi colluviali.

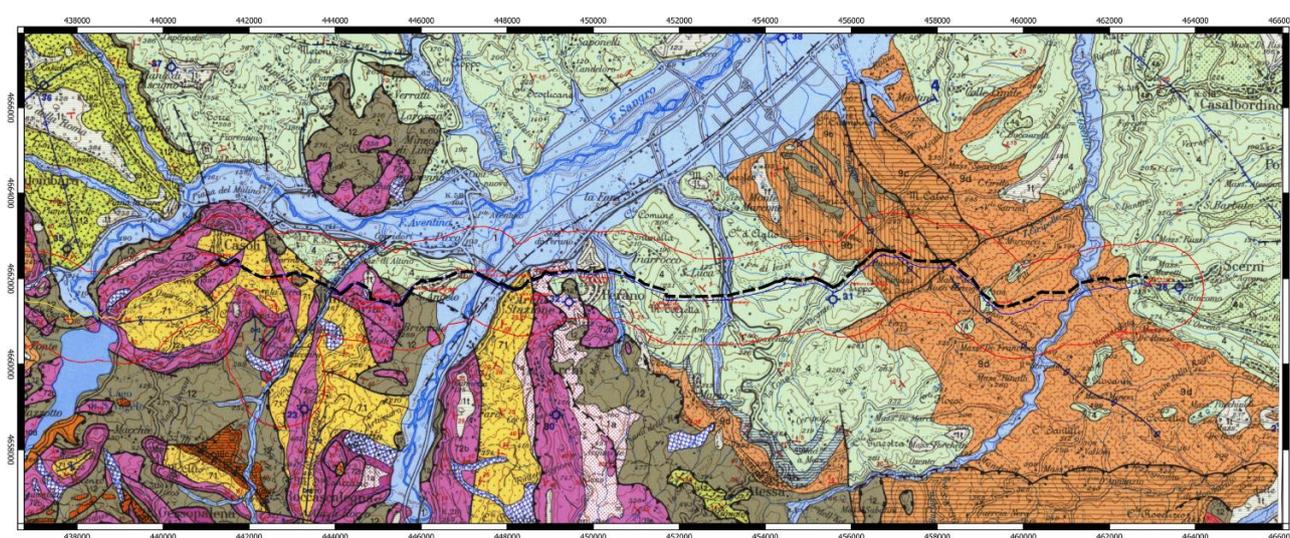


Fig. - 4.3 – Stralcio Carta Geologica

Come si evince dallo stralcio riportato, nell'area di intervento affiorano diverse formazioni, che dalla più recente alla più antica sono le seguenti:

- Depositi lacustri, fluviali e fluvio-glaciali, travertini (1). – si tratta di Depositi lacustri argillo-limoso-

- sabbiosi; depositi fluviali e fluvio-glaciali prevalentemente ghiaioso-sabbiosi; travertini - Olocene – Pleistocene superiore;
- Depositi alluvionali terrazzati (**1t**) - Olocene – Pleistocene superiore.
 - Detriti di falda e coperture detritico-colluviali; depositi residuali; terre rosse (**1a**) - Olocene – Pleistocene superiore.
 - Prevalenti peliti, sabbie e conglomerati da litorali a fluviodeltizie a continentali (**4**) e Prevalenti peliti, sabbie e conglomerati da litorali a fluviodeltizie a continentali (a, vasto, casalbordino, chieti, atri, tortoreto, colonnella) (**4a**) - si tratta di Prevalenti peliti di piattaforma passanti verso l'alto a sabbie e conglomerati con facies da litorali a fluviodeltizie a continentali - Pleistocene inferiore p.p. - Pleistocene superiore.
 - Conglomerati di turrivalignani (**4b**) - Pleistocene inferiore p.p. - Pleistocene superiore
 - Successione di casalinguida-colle cenere (g.margaritae) (**9b**), Successione di casalinguida- colle cenere (g. punctulata) (**9c**), Successione di casalinguida-colle cenere (g. gr.crassaformis) (**9d**) – sono Argille marnose azzurre in alternanza con sabbie argillose gialle, talora associate con rapporti tettonici alle Argille Varicolori delle Unità Sicilidi e differenziate in tre intervalli di microfauna - Pliocene medio- inferiore.
 - Argille varicolori (**12**) – si tratta di Argille scagliose rosse e verdi con intercalazioni di micriti calcaree, calcari marnosi tipo "pietra paesina" e radiolariti, in associazione tettonica con calciruditi, calcareniti, calcari micritici, gessi e calcari evaporitici. Spessore da qualche decina ad oltre 1000m - Oligocene inferiore - Cretaceo superiore.
 - Flysch di roccaspinalveti (**71**) - Alternanza di marne argillose e arenarie in strati centimetrici con intercalazioni di calcareniti fini torbiditiche, talora in banchi massicci. Spessore 800-1000m – Messiniano.
 - Formazione tuffillo (**72b**) – sono Calcilutiti marnose bianche con intercalazioni di siltiti tripolacee e di marne argillose bluastre, con intervalli di prevalenti calcareniti a Briozoi, Lamellibranchi, Litotamnil, in strati da 5 cm a 1m. -Tortoniano p.p. – Langhiano.
 - Argille marnose policrome (**73**) - Argille marnose policrome con sottili livelli di radiolariti, passanti verso l'alto a micriti rosate con intercalazioni centimetriche di calcareniti e calciruditi. Spessore: > 20-30m - Burdigaliano - Oligocene superiore?
 - Flysch del torrente laio (**112**) - Argille marnose, con rare intercalazioni di arenarie torbiditiche. Zona a G. punctulata e a G. margaritae. La zona basale a Sphaeroidinellopsis spp. è presente, con pochi metri di spessore, nel pozzo Fara 1. Spessore 500m circa. Pliocene inferiore.

In particolare, il tracciato della condotta parte dal partitore di Casoli, ubicato in corrispondenza del rilievo calcareo che sovrasta ad ovest il centro abitato di Casoli costituito dai depositi della formazione di Tuffillo (Miocene); trattasi di calcilutiti marnose biancastre con intervalli di calcareniti, stratificate, fratturate ed alterate in affioramento. Dalla scarpata a valle del partitore fino ad est del toponimo "la Serra", il tracciato si sviluppa lungo il fianco settentrionale di un rilievo collinare che sovrasta in destra orografica la valle del Fiume Aventino sito a nord. I terreni presenti sono costituiti da alternanze di marne argillose e arenarie in strati centimetrici con intercalazioni di calcareniti fini torbiditiche appartenenti alla formazione torbiditica del Flysch di Roccaspinalveti (Messiniano). Lungo tale tratto i depositi del substrato marnoso ed arenaceo sono sovrastati da coltri di copertura eluvio-colluviali a fine granulometria (limi argillosi debolmente sabbiosi) localmente squilibrate anche per effetto dell'articolato sistema di fossi ed impluvi che incide il pendio, collegato a valle con il Fiume Aventino. Il PAI (Piano Assetto Idrogeologico) individua infatti lungo tale pendio diverse aree in dissesto.

Ad est del toponimo "la Serra" il tracciato supera la zona di cresta di un rilievo collinare orientato circa NNW-

	<p>Potenziamento del Sistema Acquedottistico "Verde" – Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde – Il stralcio funzionale Casoli – Scerni</p>	<p>PE_ED_RT_GEN_G_01 Relazione Tecnica Generale</p>
---	---	---

SSE costituito dai depositi calcarei della Formazione di Tuffillo e raggiunge il versante che sovrasta in sinistra orografica la valle del Rio Secco; il substrato del pendio attraversato è rappresentato, nella porzione medio sommitale, dai depositi marnoso argillosi ed arenacei del Flysch di Roccapinalveti, ed al piede dalle argille scagliose con intercalazioni di micriti calcaree della Formazione delle Argille Varicolori (Cretacico sup.- Oligocene inf.). Le formazioni di base sono sovrastate da una estesa coltre di copertura limoso detritica che raggiunge la zona di fondovalle del Rio Secco, costituita da depositi alluvionali ghiaioso sabbiosi.

In destra orografica del Rio Secco la condotta supera a nord il rilievo di Altino formato dalle calcilutiti marnose della formazione di Tuffillo, localmente sovrastate da coltri detritiche in equilibrio critico.

Ad est del cimitero di Altino, la Formazione di Tuffillo passa mediante contatto tettonico (sovrascorrimento) alle argille Varicolori e ad est alle pelitie e sabbie con conglomerati della successione del Pleistocene inf.- Pleistocene sup; trattasi di prevalenti peliti di piattaforma passanti verso l'alto a sabbie e conglomerati.

Dal partitore di Sant'Angelo il tracciato prosegue verso est lungo la fascia di cresta di un rilievo collinare sviluppato in direzione circa W-E fino ad intercettare la S.P. n. 110; la zona di cresta in oggetto è costituita da depositi alluvionali terrazzati antichi (Olocene Pleistocene sup) e mostra una morfologia regolare e sub pianeggiante.

Attraversata la sede stradale provinciale il tracciato scende lungo in pendio pelitico in cui il PAI individua un estesa area in dissesto e raggiunge l'ampia valle alluvionale del Fiume Sangro costituita da depositi alluvionali attuali e recenti.

Superata la zona di fondovalle del Fiume Sangro il tracciato della condotta si mantiene al piede dei versanti costituiti da coltri di copertura limo-argillose che poggiano sulle peliti e sabbie del Pleistocene inf-Pleistocene sup., attraversa le incisioni dei fossi che solcano i versanti suddetti, tributari in destra orografica del Fiume Sangro, e raggiunge il partitore in carico per Perano ubicato a nord dell'omonimo centro abitato in corrispondenza dei depositi alluvionali antichi terrazzati dell'Olocene-Pleistocene sup.

Dal rilievo di Perano la condotta prosegue verso est, supera le valli alluvionali di due fossi alimentatori del Fiume Pinello ed il rilievo pelitico spartiacque tra i due fossi identificato dal toponimo "Crocetta" e sale lungo il fianco occidentale di un rilievo prevalentemente pelitico e pelitico sabbioso (Pleistocene inf.- Pleistocene sup.) fino a raggiungere il partitore per Colle Comune ubicato in corrispondenza della zona di cresta, alla quota topografica di circa 331 m s.l.m..

5 TOPOGRAFIA

I dati utilizzati per il Progetto Definitivo sono dati dalla restituzione grafica delle Ortofotopiane in scala 1:2000 di tutte le aree interessate dal tracciato

6 IDROLOGIA

Il tracciato della nuova condotta in progetto tra i nodi di Casoli e Scerni mostra un numero di 7 interferenze ove previste le realizzazioni di attraversamenti, in particolare le interferenze con i corsi d'acqua principali del Fiume Secco, Fiume Sangro, Fiume Appello, Fosso Ciripolle, Fiume Osento ed il corso d'acqua secondario Fosso Pinello. Per lo sviluppo dell'analisi idrologiche dei bacini dei corsi d'acqua sopracitati si è approfondito il quadro geomorfologico valutando dettagliatamente, con l'ausilio di strumenti GIS, le caratteristiche morfologiche degli elementi principali delle aree di impluvio. Per tali analisi è stato utilizzato come base il Modello Digitale del Terreno TINITALY dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV, 2007) con risoluzione 10x10m.

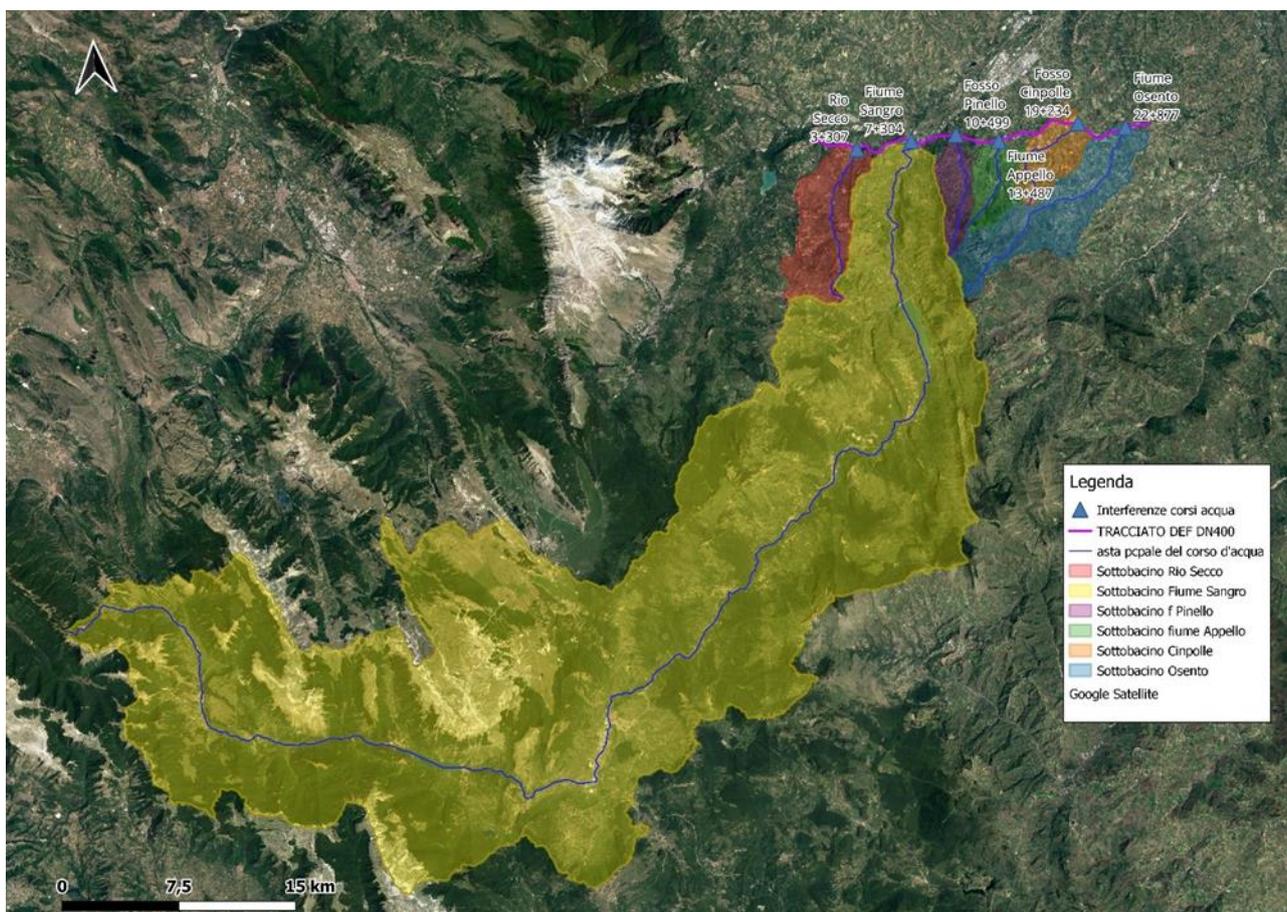
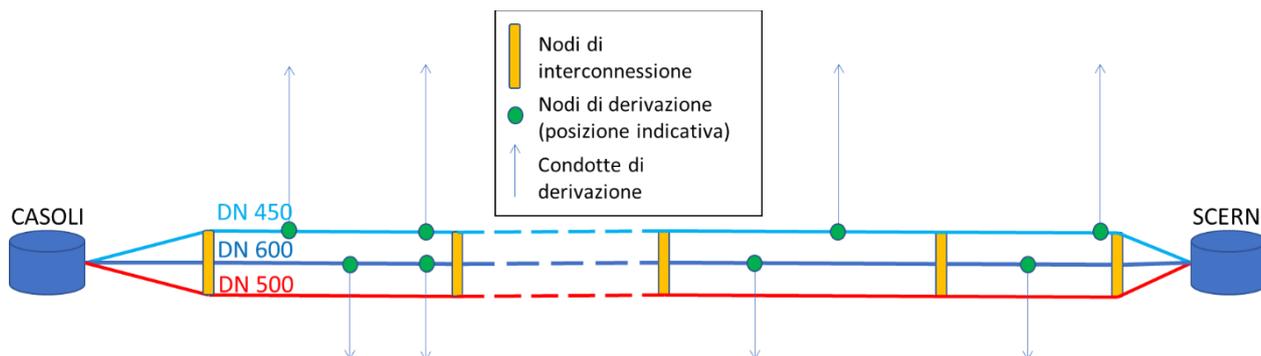


Fig. - 6.1 – Corografia dei sottobacini che insistono sul tracciato della condotta in progetto

La presente analisi idrologica vede come punto di partenza quanto redatto nel PSDA (Piano Stralcio Difesa Alluvioni) della regione Abruzzo. Questa ha affidato al raggruppamento Beta Studio S.r.l – WL | Delft Hydraulics l'incarico relativo alla realizzazione del "Piano Stralcio di Bacino Difesa Alluvioni" riferito ai bacini idrografici di rilievo regionale ed a quello di rilievo interregionale del fiume Sangro con obiettivi generali sia la delimitazione delle aree di pertinenza fluviale sia l'individuazione delle aree a rischio alluvionale.

7 MODELLO IDRAULICO

Allo stato di fatto, il sistema di adduzione tra i nodi di Casoli e Scerni è costituito da due linee DN 600 e DN 450 in acciaio (rappresentate in azzurro e blu in Fig. 1.1), complessivamente aventi una capacità massima di 560 l/s circa.



7.1 – Schema indicativo dell'insieme delle tre condotte adduttrici e dei nodi di interconnessione e di derivazione

La nuova condotta in progetto, rappresentata in colore rosso in Fig. 1.1 e del DN 500 come successivamente descritto, contribuirà per ulteriori 200 l/s, non solo per arrivare a garantire al sistema la possibilità di approvvigionamento nelle condizioni di massima richiesta, ma anche per garantire una maggiore ridondanza al sistema.

In particolare, gli elementi descritti più nel dettaglio riguardano:

- 1) le analisi effettuate per individuare il diametro ottimale della condotta;
- 2) le considerazioni relative alla ridondanza del nuovo sistema con riferimento alla possibilità di gestione dei flussi;
- 3) la valutazione degli effetti derivanti da bruschi transitori di colpo d'ariete.

7.1 INDIVIDUAZIONE DEL DIAMETRO OTTIMALE DI PROGETTO

Nell'ambito della progettazione definitiva, è stato implementato un modello di simulazione tramite l'utilizzo del software commerciale Mike+ (Fig. 2.1), che ha permesso di effettuare sia simulazioni a moto permanente, in maniera analoga a quelle svolte nel PFTE, sia a moto vario, contribuendo quindi a maggiori approfondimenti conoscitivi in merito al funzionamento della condotta in condizioni di particolari transitori derivanti da rapide manovre degli organi di regolazione.

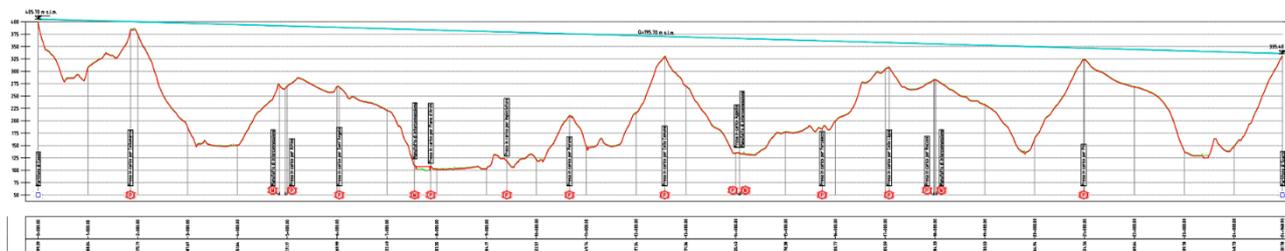
Le analisi effettuate in regime di moto permanente hanno permesso di proporre in sede di progetto definitivo un incremento di diametro, passando cioè dal DN 400 mm (inizialmente previsto dal PFTE) al DN 500 mm. In questo modo, è possibile incrementare notevolmente la capacità di convogliamento della nuova adduttrice, di fatto raddoppiandola.

Il modello è stato fatto girare nelle medesime condizioni al contorno del PFTE. Per quanto riguarda i coefficienti di scabrezza, questi sono stati definiti in termini di scabrezza equivalente, in modo da riprodurre gli stessi valori di portata di quelli del PFTE.

Le simulazioni effettuate hanno permesso di ottenere i valori delle portate fluenti come riportato nella tabella seguente (in analogia con il PFTE, è stato mantenuto costante e pari al livello di massimo sfioro il ripartitore di Scerni).

Portate fluenti nella nuova condotta nelle diverse condizioni analizzate		
Diametro di progetto	Carico massimo Casoli	Carico minimo Casoli
DN 400 mm	108 l/s	105 l/s
DN 500 mm	190 l/s	196 l/s

Mantenendo le stesse condizioni al contorno del PFTE, anche modificando il diametro, viene comunque garantito lo stesso regime piezometrico (a meno di non ricorrere a particolari manovre negli organi di regolazione). Se confrontate con il PFTE, permangono quindi le stesse condizioni di massima pressione (specie negli attraversamenti dei corsi d'acqua, in particolare di quello sul fiume Sangro) e dei minimi piezometrici in corrispondenza dei punti apicali (specialmente quello del partitore Colle Marco e del partitore Pili). La figura seguente illustra il profilo idraulico di progetto, come anche riportato nella relativa tavola grafica allegata.



7.2 – Profilo idraulico della nuova adduttrice DN 500 sulla linea Casoli-Scerni

8 DESCRIZIONE DELLE OPERE

8.1 SCELTA DEL TRACCIATO

Nella valutazione del tracciato ottimale della condotta, nei tratti in variante rispetto al tracciato esistente, sono stati tenuti in considerazione alcuni principi di base nella ricerca di tracciati alternativi:

- adottare soluzioni alternative di percorso che andassero a occupare terreni solo ad uso pubblico;
- limitare i tratti in attraversamento di boschi al fine di limitare l'impatto ambientale e paesaggistico derivante dalla necessità di provvedere a disboscamento dell'area di occupazione del cantiere;

- prediligere percorsi su strada per rendere più rapida l'esecuzione dell'opera ed agevolare eventuali manutenzioni sulla condotta posata.
- Evitare tratti che potessero presentare problematiche di instabilità dei terreni.

Le figure seguenti evidenziano il tracciato del progetto definitivo, evidenziato in colore arancione, sovrapposto al tracciato del progetto di fattibilità tecnico economica in verde.



8.1 – Alternative di percorso 1 (Casoli) e 2 (Altino)

La prima alternativa di percorso riguarda un tratto a valle dell'abitato di Casoli che nella precedente fase progettuale passava attraverso alcuni uliveti. Si è scelto di deviare il percorso sulla strada esistente al fine di limitare l'impatto del cantiere sulle colture esistenti.

LA seconda alternativa di tracciato interessa un tratto immediatamente a monte e a valle del partitore per Altino. Il percorso previsto dal progetto di fattibilità tecnico economica prevedeva di aggirare attraverso un'area boscata la collina dell'abitato di Altino. In sede di progettazione definitiva si è preferito proseguire lungo la strada che collega Rio secco a Fonte raggiungendo il partitore per Altino lungo una capezzagna. Successivamente il tracciato di progetto è stato spostato lungo via Contrada Fonte e lungo la S.P. 110 fino all'incrocio con via Contrada Luzio e via Contrada Briccioli.



8.2 – Alternative di percorso 3 (Piane d'Archi-Quadroni) e 4 (Aia Santa Maria I)

A valle dell'attraversamento del fiume Sangro la precedente fase progettuale prevedeva un tratto lungo la S.S. 154 di circa 250 m raggiungendo via Fiume con una deviazione di percorso obliqua.

In questa fase progettuale si è preferito evitare tale tratto spostandolo immediatamente lungo via Fiume al fine di interessare la strada statale solo con un attraversamento.

La quarta deviazione di tracciato prevista interessa invece l'abitato di Aia Santa Maria dove si è preferito interessare un breve tratto di strada invece di passare attraverso alcune case a sud dell'abitato.



8.3 – Alternative di percorso 5 (Aia Santa Maria 1)

A valle dell'abitato di Aia Santa Maria si è preferito spostare il tracciato di via Contrada Boragna anziché interessare gli accessi di alcune proprietà.

La lunghezza del tracciato prevista dal progetto definitivo è pari a 24968 m contro i 24383 m previsti dal progetto di fattibilità tecnico economica, pari quindi ad un incremento di percorso pari a 585 m. La maggior lunghezza di percorso non altera il funzionamento idraulico della condotta, anche in virtù dell'incremento di diametro da 400 mm a 500 mm previsto nel progetto definitivo. Le alternative di percorso, pur incrementando lievemente la lunghezza del tracciato, non determinano un allungamento dei tempi di esecuzione in quanto permettono un avanzamento del cantiere più veloce di quanto previsto dalla precedente fase progettuale in quel tratto.

8.2 ATTRAVERSAMENTO DEI CORPI IDRICI

Le intersezioni tra il tracciato in progetto e i corpi idrici esistenti sono stati individuati con l'ausilio del database dell'idrografia regionale in scala 1:10000 disponibile in formato shapefile dal sito della regione Abruzzo.

Il tracciato della nuova condotta in progetto tra i nodi di Casoli e Scerni mostra un numero di 6 interferenze. In particolare le interferenze con i corsi d'acqua principali:

- Fiume Secco
- Fiume Sangro
- Fosso Pinello
- Fiume Appello
- Fosso Ciripolle
- Fiume Osento

Ognuna di queste intersezioni è stata analizzata durante il sopralluogo. In base ai dati raccolti e allo studio idrologico eseguito è stato possibile individuare una soluzione tecnica specifica per ogni caso. Di seguito è riportata una tabella riassuntiva che riporta la sezione del tracciato in cui è presente l'interferenza, la modalità di attraversamento per ogni corso d'acqua e la lunghezza dell'attraversamento.

Sezione		Interferenza	Modalità di attraversamento	Lunghezza attraversamento
63	64	RIO SECCO	Scavo a cielo aperto	50 metri

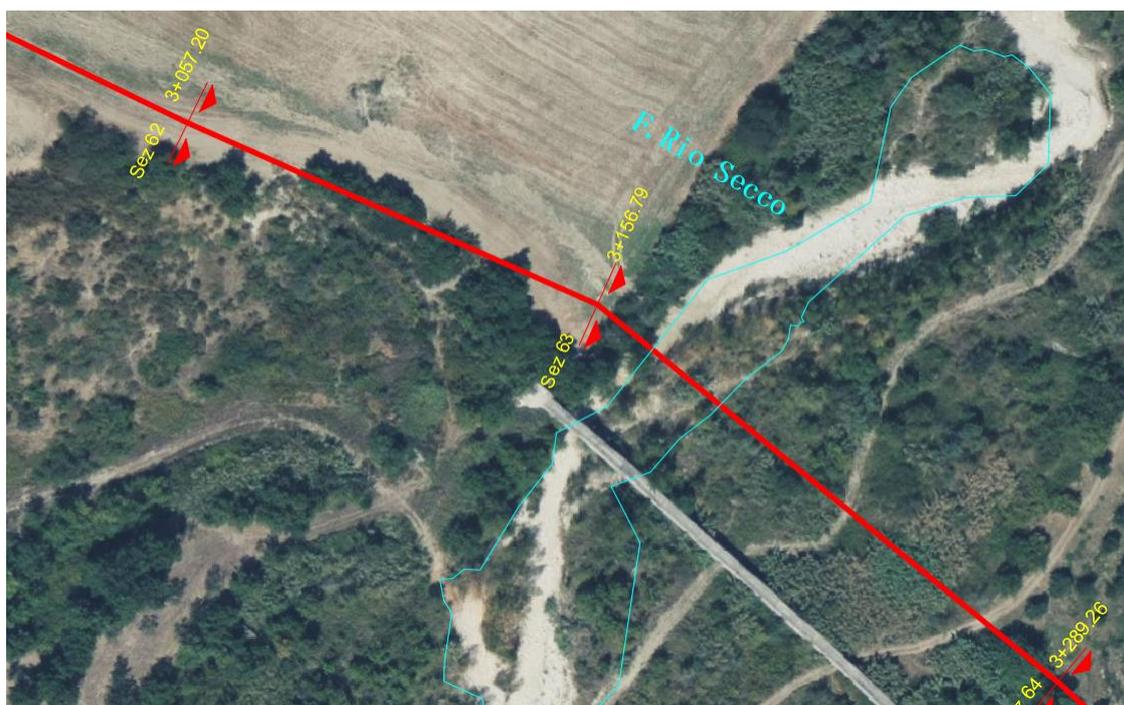
	Potenziamento del Sistema Acquedottistico "Verde" – Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde – Il stralcio funzionale Casoli – Scerni	PE_ED_RT_GEN_G_01 Relazione Tecnica Generale
---	--	--

148	149	FIUME SANGRO	Teleguidata	271 metri
197	198	FOSSO PINELLO	Scavo a cielo aperto	22,5 metri
214	215	FIUME APPELLO	Attraversamento Pensile	52 metri
281	284	FIUME CIRIPOLLE	Scavo a cielo aperto	42,30 metri
299	300	FIUME OSENTO	Scavo a cielo aperto	95 metri

8.2.1 Rio secco e Fosso Ciripolle

Per questi due corsi d'acqua si è ritenuto opportuno procedere con uno scavo a cielo aperto.

Nel caso di Rio Secco questa scelta è stata guidata dal fatto che il tirante idrico di tali corsi d'acqua fosse basso o assente in sede di sopralluogo e che tale condizione si sia riflessa anche nei risultati dello studio idrologico. A ciò si è unito il fatto che le aree circostanti fossero poco accessibili a causa dell'assenza di viabilità o per via della vegetazione. Tale stato dei luoghi va ad ostacolare la mobilitazione dei mezzi pesanti necessari ad eseguire gli scavi no-dig.



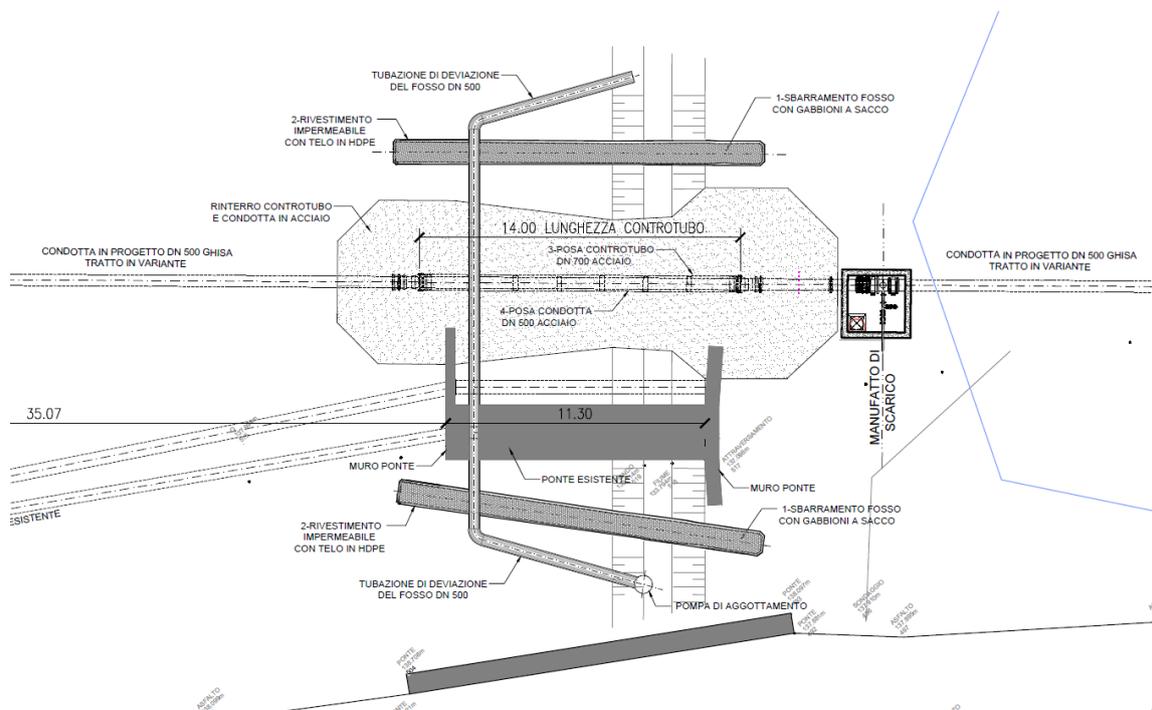
8.4 – Attraversamento del Rio Secco

Nel caso del Fosso Ciripolle la scelta è stata guidata dal fatto che il tirante idrico di tale corso d'acqua è basso o assente in sede di sopralluogo e che tale condizione si sia riflessa anche nei risultati dello studio idrologico.



8.5 – Attraversamento del Fosso Ciripolle

Pertanto, considerato l'insieme di queste condizioni si è ritenuto opportuno procedere con lo scavo a cielo aperto operando una deviazione del corso d'acqua attraverso le fasi illustrate nell'elaborato PE_EG_OP_ICI_A_02 e qui di seguito descritte.



8.6 – Modalità di attraversamento del Fosso Ciripolle

Le operazioni da eseguire per la realizzazione dell'attraversamento saranno:

FASE 1: Scavo canale in terra per deviazione fosso

FASE 2: Sbarramento del fosso con gabbioni a sacco
Rivestimento impermeabile con telo in HDPE
Pompa per aggotamento
Apertura scavo canale in terra

FASE 3: Posa controtubo DN700 in acciaio
Posa condotta in acciaio DN500
Posa camere di scarico e di linea
Rinterro della condotta

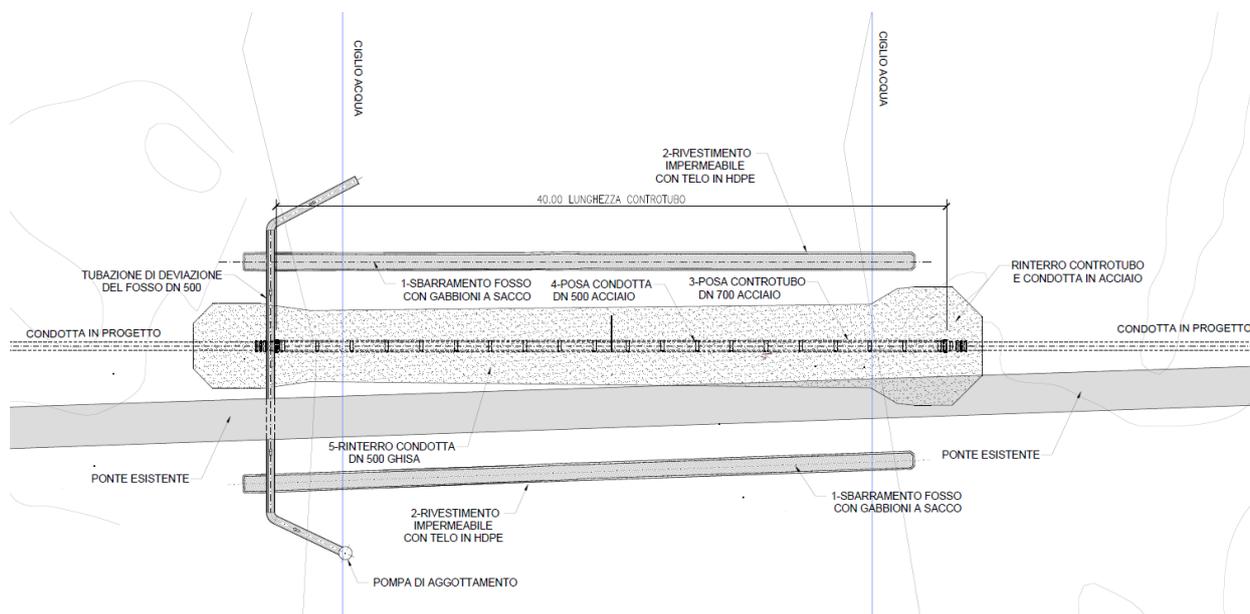
FASE 4: Ripristino fosso con materassi tipo "Reno" Sp.20cm per un tratto di 17.00 metri
Rimozione dello sbarramento del fosso
Rimozione pompa
Ripristino delle aree interessate

8.2.2 Fiume Osento



8.7 – Attraversamento Fiume Osento

Le fasi illustrate nell'elaborato PE_EG_OP_ICI_A_04 e qui di seguito descritte.



8.8 – Modalità di attraversamento del Fiume Osento

Le operazioni da eseguire per la realizzazione dell'attraversamento saranno:

FASE 1: Scavo canale in terra per deviazione fosso

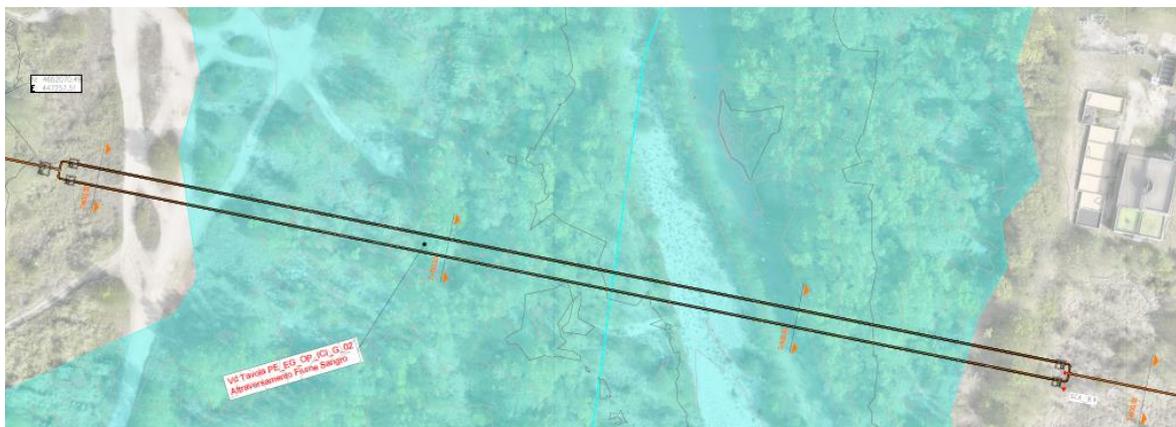
FASE 2: Sbarramento del fosso con gabbioni a sacco
Rivestimento impermeabile con telo in HDPE
Pompa per aggotamento
Apertura scavo canale in terra

FASE 3: Posa controtubo DN700 in acciaio
Posa condotta in acciaio DN500
Posa camere di scarico e di linea
Rinterro della condotta

FASE 4: Ripristino fosso con materassi tipo "Reno" Sp.20cm per un tratto di 17.00 metri
Rimozione dello sbarramento del fosso
Rimozione pompa
Ripristino delle aree interessate

8.2.3 Fiume Sangro

Il fiume Sangro è il corso d'acqua di maggior rilevanza di tutta l'area e certamente l'interferenza di maggior rilievo tra quelle considerate all'interno del progetto.

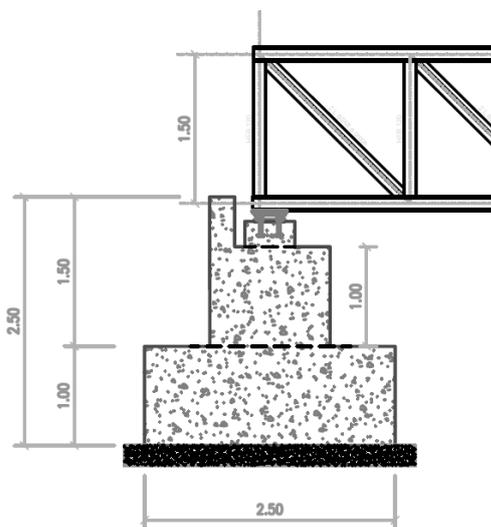


8.9 – Attraversamento del Fiume Sangro

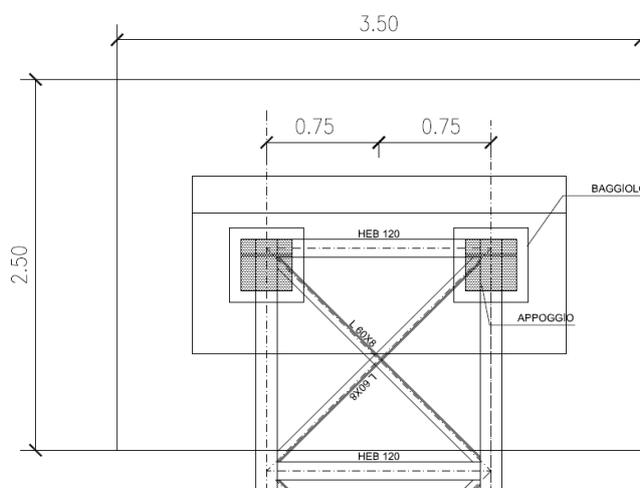
L'attraversamento del fiume sarà di tipo interrato e sarà realizzato con la tecnica TOC nel tratto di sottopasso del corso d'acqua e con scavo a cielo aperto nel rimanente tratto.

In corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Sangro la condotta in progetto DN500 si sfoccherà in due condotte separate DN400 in acciaio posate all'interno di due controtubi realizzati con condotte in acciaio DN600.

A monte e a valle dell'attraversamento sono previsti manufatti di sfiato e scarico per consentire la corretta manutenzione alla condotta.



(a)



(b)

8.11 – Attraversamento Pensile Fiume Appello

8.3 ATTRAVERSAMENTO FERROVIA SANGRITANA

Il tracciato della condotta di progetto, in prossimità della sua progressiva 8+357.93 m, interseca l'asse della linea San Vito Marina (FAS) / San Vito-Lanciano (RFI) con Castel di Sangro (FAS). Le coordinate geografiche dell'attraversamento sono: 14.37046052, 42.10695849. L'attraversamento avviene dopo la stazione di Archi situata alla progressiva 47+671 m del tracciato ferroviario.

Sezione		Interferenza	Modalità di attraversamento	Lunghezza attraversamento
162	163	Ferrovia	scavo a cielo aperto	39,45 metri

La ferrovia viene superata passando nel sottopasso viabilistico esistente di via Fiume attraverso uno scavo a cielo aperto in trincea. Nell'attraversamento è coinvolta la condotta di progetto in ghisa sferoidale di diametro DN500 rivestita da un controtubo di protezione in acciaio DN850. Il controtubo di protezione avrà lunghezza pari a 39,5 metri e terminerà in due pozzetti di (scarico e sfiato) posti rispettivamente alle progressive 8+338.24 m e 8+377.61 m del tracciato della condotta di progetto.



8.12 – Attraversamento Ferrovia Sangritana

Per ulteriori dettagli sull'attraversamento si faccia riferimento alla relazione PD_ED_RT_ IFF_01.

9 MATERIALI SCELTI

9.1 TUBAZIONE

Il materiale prescelto per la realizzazione della condotta è la ghisa sferoidale. Le tubazioni proposte prevedono un rivestimento esterno, composto da una lega di Zn-Al 400 g/mq (85-15%), conforme a UNI EN 545:2010. Tale caratteristica, oltre a consentire la posa delle tubazioni a contatto diretto di terreni con una resistività fino a 500 Ohm*cm, limita il rischio della biocorrosione in suoli anaerobici grazie alle proprietà antibatteriche del Rame presente nella lega. Per quanto riguarda i rivestimenti interni, è stato confermato come miglior rivestimento quello in malta cementizia d'altoforno. Il tubo ed i raccordi proposti sono dotati di giunto elastico automatico secondo UNI 9163, con guarnizione elastomerica a coda di rondine, conforme alla norma UNI EN 681-1. Tale tipo di giunzione elastica è da ritenersi la più affidabile sul mercato garantendo, una volta inserita nella sede del bicchiere la non sfilabilità, anche in caso di inserimento non perfetto di un tubo dentro l'altro.

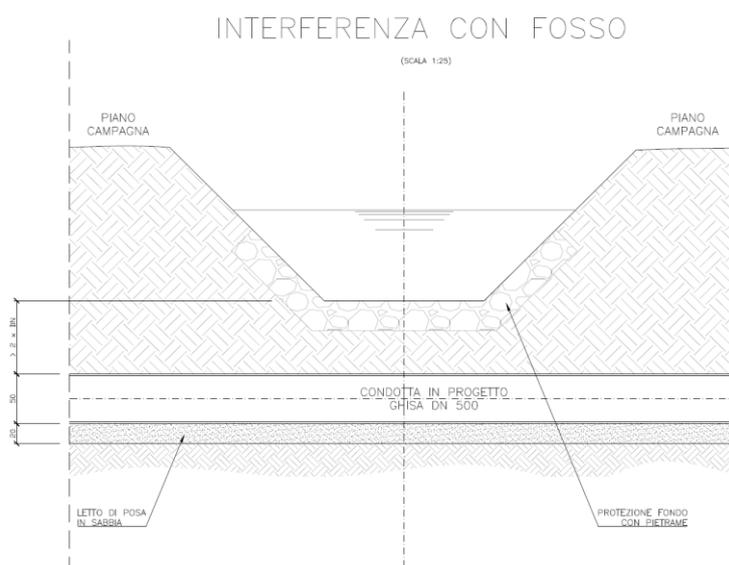
9.2 VALVOLE DI CONTROLLO

Le saracinesche utilizzate presentano rivestimento interno integrale in polvere epossidica di spessore minimo 250 micron applicato a caldo che garantisce una maggior durabilità. Inoltre, la connessione tra corpo e coperchio realizzata con sistema ad autoclave senza bulloni permette una maggiore longevità della valvola, grazie ad una maggiore resistenza strutturale ai colpi d'ariete e alle vibrazioni, nonché alle fasi di manutenzione eliminando il rischio dell'ossidazione dei bulloni, in quanto non presenti. Le valvole a farfalla previste presentano un rivestimento rinforzato (spessore minimo 300 micron). Garantiscono massima facilità nella sostituzione della guarnizione di tenuta della lente; la guarnizione è infatti automatica, senza i grani di regolazione. Saranno inoltre dotate del sistema "locking device", garantendo lo smontaggio e manutenzione del riduttore a vite senza fine, bloccando la lente nella posizione di apertura o di chiusura, senza fuori servizio dell'impianto o svuotamento della condotta.

10 INTERFERENZE

10.1 INTERFERENZA CON FOSSI E IMPLUVI

Gli attraversamenti di tutti i fossi e gli impluvi rilevati lungo il tracciato della condotta di progetto (riportati nelle planimetrie di dettaglio) verranno eseguiti con scavo a cielo aperto. Il fondo dell'impluvio sarà protetto con pietrame e la profondità di posa della condotta sarà tale che tra il punto a quota minima e la generatrice superiore della condotta sia presente un ricoprimento pari almeno a due volte il diametro della condotta (così come riportato nello schema sottostante).



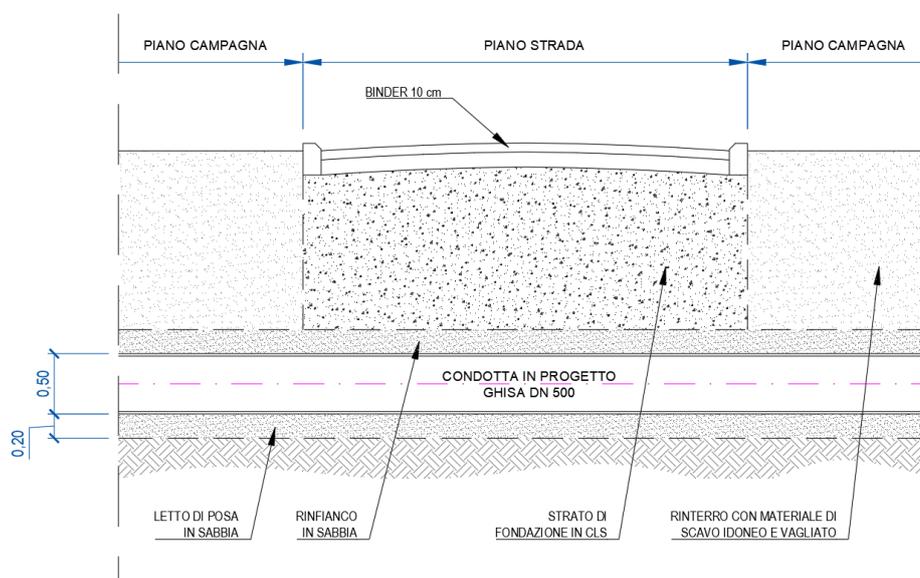
10.1 – Interferenze con fossi minori

10.2 INTERFERENZE CON LA VIABILITÀ

Come è possibile vedere all'interno delle planimetrie di dettaglio, il tracciato della condotta di progetto corre in parte all'interno della sede stradale del reticolo viario.

In tali casi la posa della condotta è prevista tramite scavo a cielo aperto con ripristino dell'apposito pacchetto stradale corrispondente alla tipologia di strada.

Per le intersezioni con gli assi viari saranno adottate le stesse misure.



10.2 – Intersezione tra Tracciato della Condotta di Progetto e Asse Stradale

10.3 SNAM RETE GAS

Per quanto riguarda possibili intersezioni e parallelismi con la rete di trasporto e distribuzione del gas è stata riscontrata un'unica interferenza tra la condotta e un gasdotto esistente, collocata nel comune di Altino a Ovest del paese stesso in prossimità dell'interferenza con il corpo idrico principale Rio Secco.

Le coordinate del punto di intersezione sono le seguenti: 42° 6'18.77"N , 14°19'24.42"E.

La condotta interferente fa parte del metanodotto SNAM Rete Gas Competente e in particolare con denominazione "Metanodotto Derivazione per Palombaro" e "Metanodotto Derivazione per Altino".

Nell'immagine sottostante è riportato uno stralcio planimetrico in cui è stata fornita la sovrapposizione tra il tracciato della condotta di progetto e l'asse del metanodotto secondo i risultati dell'attività di picchettamento e rilievo tramite cercatubi/georadar (eseguita in fase di fattibilità) e lo stato di fatto rilevato in sede di sopralluogo.

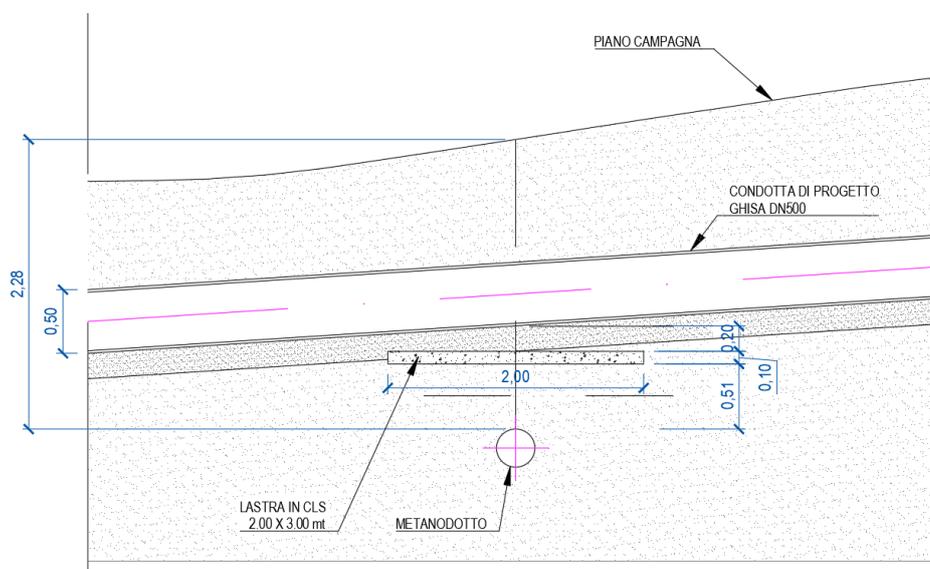


10.3 – Intersezione tra Tracciato della Condotta di Progetto e Metanodotto

Il metanodotto in questione è costituito da una tubazione in DN150 e posizionato ad una profondità dal piano campagna pari a -2.28 m. Pertanto la condotta di progetto (DN500) potrà passare al di sopra del metanodotto garantendo una distanza complessiva tra generatrice inferiore della condotta e la generatrice superiore del metanodotto pari a 81cm.

L'attraversamento del metanodotto sarà eseguito ai sensi del DM 24/11/1984 e del DM 17/04/2008. La condotta verrà posata secondo la sezione tipologica consultabile nell'elaborato PD_EG_DT_IDR_01. Al di sotto della condotta sarà presente un letto di posa di 20 cm. Tra la condotta di progetto e il metanodotto sarà interposta una lastra in calcestruzzo leggermente armato di spessore pari a 10 cm e al di sotto di essa saranno presenti ulteriori 51 cm di terreno.

Complessivamente la distanza tra le superfici interfaccianti delle due condotte risulterà maggiore di 80 cm.



10.4 – Risoluzione dell'interferenza tra Condotta e Metanodotto

10.4 INTERFERENZE CON CONDOTTE IDRICHE ESISTENTI

10.4.1 Parallelismo con Adduttrici Esistenti

La posa della nuova condotta in ghisa DN500 in progetto è prevista, per quasi tutto il tracciato, in affiancamento alle due condotte in acciaio DN450 e DN600 in uscita dal partitore di Casoli e dirette al partitore di Scerni.

Per il posizionamento planimetrico delle condotte esistenti si è fatto riferimento a;

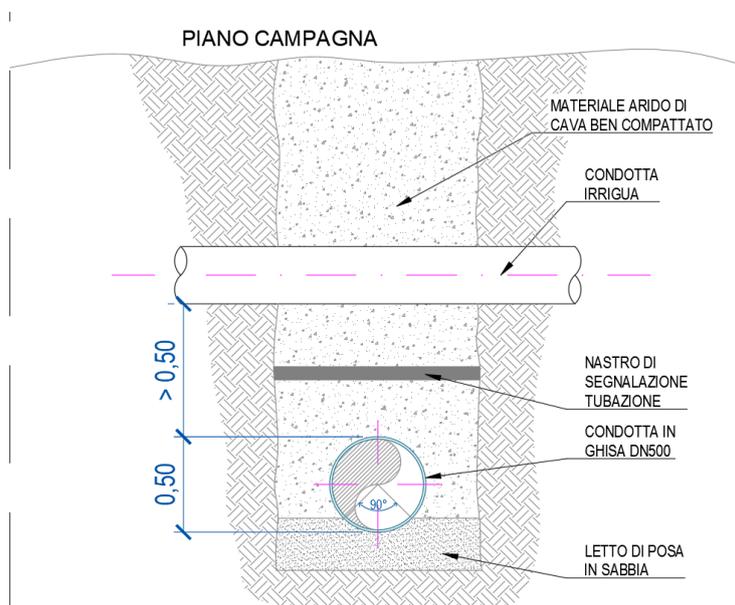
- Fascia catastale di proprietà SASI
- Rilievo di punti planimetrici fornito dalla committenza.

Il tracciato della nuova condotta in affiancamento è stato definito sulla base della posizione planimetrica della linea esistente cercando di ridurre il numero di interferenze con questa mantenendo l'affiancamento alla fascia catastale.

10.4.2 Intersezioni con le Reti di Distribuzione Idrica Esistenti

Il tracciato della condotta di progetto, lungo il suo sviluppo, interseca numerose tubazioni appartenenti alle reti di distribuzione idrica e reti di irrigazione di pertinenza dei centri abitati e coltivazioni che si incontrano lungo il percorso di 24.968.93m.

Gli attraversamenti delle condotte appartenenti alla rete di distribuzione idrica saranno effettuati mantenendo una distanza minima di 50cm tra la generatrice inferiore e la generatrice superiore delle due tubazioni. Lo schema riportato di seguito illustra tale configurazione.



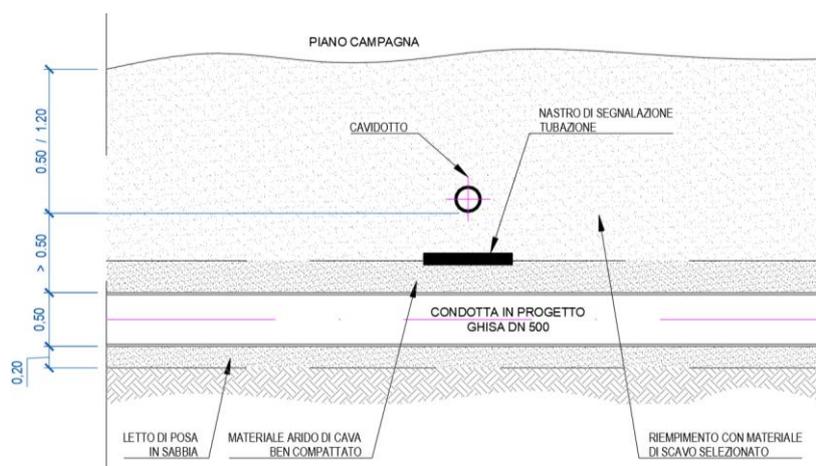
10.5 – Intersezione tra Tracciato di Progetto e Reti Idriche esistenti

10.5 RETI ELETTRICHE

10.5.1 Reti elettriche interrato

Lungo il suo percorso la condotta attraversa numerosi centri abitati. Pertanto sarà necessario prevedere una modalità di scavo con sostegni per i cavi elettrici e altri sottoservizi interrati garantendo poi il ripristino dello stato antecedente allo scavo.

Sarà necessario interporre una distanza maggiore di 50 cm tra il cavidotto e la condotta di progetto e tra i due dovrà essere posizionato un nastro di segnalazione come riportato nello schema sottostante.

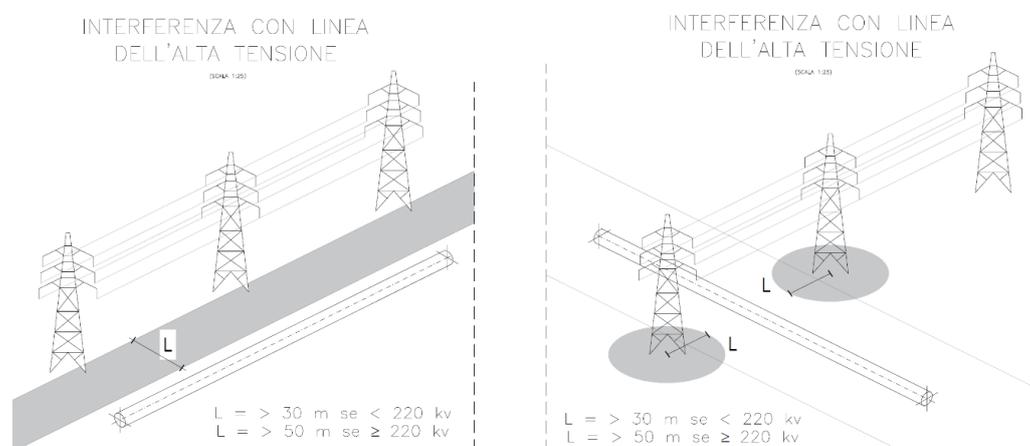


10.6 – Intersezione tra Tracciato della Condotta e Rete Elettrica Interrata

10.5.2 Reti elettriche alta tensione

Sono state rilevate 5 interferenze con le linee dell'alta tensione presenti sul territorio. Il criterio di tracciamento del percorso della condotta ha seguito i principi illustrati all'interno delle immagini sottostanti.

In caso di parallelismo con la linea si è mantenuta una distanza maggiore di 30 metri in caso di linea elettriche inferiore a 220kv e maggiore di 50 metri in caso di linea elettrica pari a 220kv o superiore.



10.7 – Risoluzione delle Interferenze tra il Tracciato della Condotta e la Rete Elettrica Alta Tensione (intersezione e parallelismo)

	<p>Potenziamento del Sistema Acquedottistico “Verde” – Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell’acquedotto Verde – Il stralcio funzionale Casoli – Scerni</p>	<p>PE_ED_RT_GEN_G_01 Relazione Tecnica Generale</p>
---	---	---

11 RISPETTO DEL PRINCIPIO DNSH

Secondo quanto disposto all’interno del Dispositivo per la ripresa e la resilienza (Regolamento UE 241/2021), tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e la resilienza (PNRR) devono soddisfare il principio di “non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali”. La verifica del soddisfacimento di tale vincolo passa attraverso una valutazione di conformità degli interventi del principio del “Do No Significant Harm” (DNSH), con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all’articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852.

Il principio DNSH punta a valutare se una misura possa o meno arrecare un danno ai sei obiettivi ambientali individuati nell’accordo di Parigi (Green Deal Europeo) e riportati di seguito

- mitigazione dei cambiamenti climatici;
- adattamento ai cambiamenti climatici;
- uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine
- economia circolare, inclusa la prevenzione, il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti;
- prevenzione e riduzione dell’inquinamento;
- protezione e ripristino di biodiversità e degli ecosistemi

In fase di Progetto Definitivo, per assegnati obiettivi è stata progettata la soluzione che, tra le alternative possibili, presenta il miglior rapporto tra costi complessivi da sostenere e benefici attesi per la collettività. Ad ogni misura presente nel PNRR sono associati dei vincoli DNSH da rispettare, sintetizzati all’interno delle schede tecniche della Guida operativa per il rispetto del principio DNSH mediante specifiche liste di controllo. Tali schede ripercorrono, inoltre, la normativa vigente relativa alle misure del PNRR. La mappatura delle misure (tra investimenti del PNRR e schede tecniche) individua il regime applicabile rispetto all’obiettivo di mitigazione dei cambiamenti climatici, a seconda che la misura contribuisca o meno a tale obiettivo. Se l’investimento contribuisce in maniera sostanziale al raggiungimento dell’obiettivo di mitigazione dei cambiamenti climatici, ricade nel Regime 1. Altrimenti, se si limita a “non arrecare danno significativo”, rispettando solo i principi DNSH, rientra nel Regime 2.

L’opera oggetto del presente documento ricade nella misura M2C4 – I4.1 “Investimenti in infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell’approvvigionamento idrico”¹, per la quale si applica il Regime 2; le schede tecniche cui fare riferimento per la valutazione DNSH sono le seguenti:

- Scheda 2 – Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali;
- Scheda 5 – Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici;
- Scheda 24 – Realizzazione impianti trattamento acque reflue.

La Scheda 2 non è pertinente per l’opera oggetto della presente relazione, in quanto essa fa riferimento agli interventi che prevedano la ristrutturazione e la riqualificazione degli edifici ricadenti nei Codici NACE – F41.2 e F43, concernenti rispettivamente la costruzione di edifici residenziali e non residenziali e lavori di costruzioni specializzati. La Scheda 5 fornisce indicazioni per tutti gli interventi che prevedono l’apertura e la gestione di cantieri temporanei o mobili che prevedono un Campo Base e non è associata a specifiche attività produttive. La Scheda 24 è riferita ad attività economiche che potrebbero essere associate a diversi codici NACE, in

	Potenziamento del Sistema Acquedottistico "Verde" – Riqualificazione delle condotte adduttrici esistenti e potenziamento della capacità di trasporto della risorsa idrica dell'acquedotto Verde – Il stralcio funzionale Casoli – Scerni	PE_ED_RT_GEN_G_01 Relazione Tecnica Generale
---	---	---

particolare ai codici E37.00 e F42.99, concernenti rispettivamente la raccolta e depurazione delle acque di scarico e la costruzione di altre opere di ingegneria civile n.c.a. Anche questa scheda non si ritiene applicabile al presente progetto. In conclusione si ritiene applicabile la sola Scheda n.5.

12 CRONOPROGRAMMA

Complessivamente la durata delle lavorazioni previste è valutata pari a 770 gg normali e consecutivi per la realizzazione della condotta, considerando anche la realizzazione di consolidamenti, blocchi di ancoraggio, camere di misura e by pass, attraversamenti in subalveo.

13 ANALISI VINCOLISTICA

All'interno dell'ambito territoriale analizzato si è provveduto ad accertare la presenza di vincoli normativi che in qualche modo potessero condizionare, con divieti e limitazioni di ogni tipo, il progetto. Per ogni tipologia di vincolo sono state ricercate quelle di maggior dettaglio e attendibilità a livello nazionale.

13.1 VINCOLI NATURALISTICI

Per quanto riguarda i vincoli di tipo naturalistico, è stata analizzata la banca dati geografica delle principale delle aree naturali protette «PROGETTO NATURA» (Fonte: <http://www.pcn.minambiente.it/>), con riferimento alle seguenti forme di vincolo:

- ❖ Rete Natura 2000
 - Zone di Protezione Speciale (ZSC)
 - Siti di interesse comunitario (SIC);
 - Zone di Protezione Speciale (ZPS);
- ❖ Aree Protette – EUAP
- ❖ Important Bird Areas (Fonte: <http://www.pcn.minambiente.it/>)
- ❖ Zone umide di interesse internazionale – RAMSAR

13.1.1 Rete Natura 2000

Premettendo che il progetto in esame non comporta interferenze dirette con i Siti Natura 2000, di seguito si riportano comunque i siti più prossimi, nell'intorno di 1 km. Nella tabella seguente sono indicati i rapporti di vicinanza del progetto e i Siti Natura 2000.

Tipo	Sito	Denominazione	Distanza minima dall'intervento [m]
ZSC	IT7140118	Lecceta di Casoli e Bosco di Colleforeste	350
ZSC	IT7140117	Ginepreti a <i>Juniperus macrocarpa</i> e Gole del Torrente Rio Secco	35
ZSC	IT7140215	Lago di Serranella e Colline di Guarenna	340

Tabella 1 Interferenza tra il progetto e Rete Natura 2000



13.1 – Localizzazione degli interventi rispetto alla Rete Natura 2000

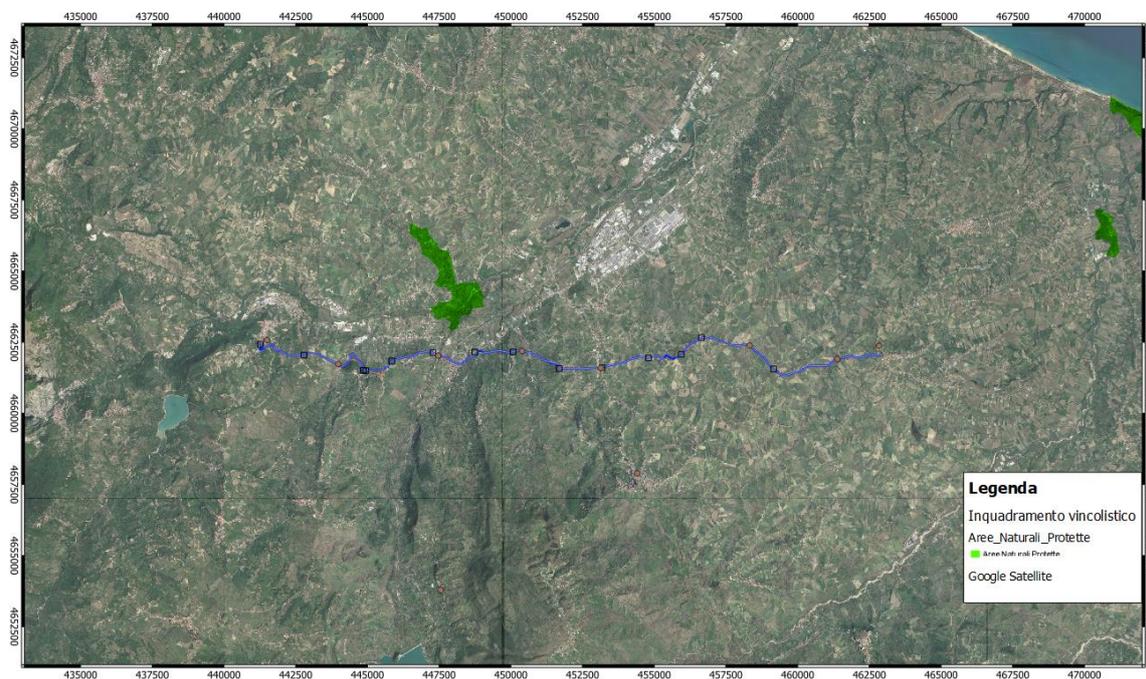
Come è possibile evincere dalla tabella e figura precedenti, il progetto in esame non è direttamente interferente con i siti di Rete Natura 2000.

13.1.2 Aree protette

Non si segnalano interferenze dirette con aree protette. Tuttavia si evidenziano i seguenti rapporti di vicinanza rispetto agli interventi in progetto, limitando la lista ai siti più prossimi, nell'intorno di 1 km.

Codice	Denominazione	Tipologia	Distanza minima dall'intervento [m]
EUAPO247	Riserva naturale controllata Lago di Serranella	Riserva Naturale Regionale	980

Tabella 2 Localizzazione degli interventi rispetto alle Aree Protette



13.2 – Localizzazione degli interventi rispetto alle Aree Protette

13.1.3 Zone umide di interesse internazionale - RAMSAR

Non si segnala la presenza di aree umide di interesse internazionale nell'area vasta di intervento.

13.1.4 Important Bird Areas - IBA

Il progetto IBA nasce dalla necessità di individuare dei criteri omogenei e standardizzati per la designazione delle ZPS. Per questo, all'inizio degli anni '80, la Commissione Europea incaricò l'ICBP (oggi BirdLife International) di mettere a punto un metodo che permettesse una corretta applicazione della Direttiva Uccelli. Nacque così l'idea di stilare un inventario delle aree importanti per la conservazione degli uccelli selvatici. Oggi le IBA vengono utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli stati membri. Nel 2000, la Corte di Giustizia Europea ha, infatti, stabilito con esplicite sentenze che le IBA, in assenza di valide alternative, rappresentano il riferimento per la designazione delle ZPS, mentre in un'altra sentenza (C-355/90) ha affermato che le misure di tutela previste dalla Direttiva Uccelli si applicano anche alle IBA. Per essere riconosciuto come Important Bird Area, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero significativo di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (es. zone umide);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

I criteri con cui vengono individuate le IBA sono scientifici, standardizzati e applicabili su scala internazionale. Le IBA vengono identificate applicando un complesso sistema di criteri. Si tratta di soglie numeriche e percentuali applicate alle popolazioni di uccelli che utilizzano regolarmente il sito.

Criteri di importanza a livello mondiale

- A1** Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata.
- A2** Il sito ospita regolarmente taxa endemici, incluse sottospecie presenti in Allegato I Direttiva "Uccelli".
- A3** Il sito ospita regolarmente una popolazione significativa di specie la cui distribuzione è interamente o largamente limitata ad un bioma (es. mediterraneo o alpino).
- A4 I** Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione paleartico-occidentale di una specie gregaria di un uccello acquatico.
- A4 II** Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione mondiale di una specie di uccello marino o terrestre.
- A4 III** Il sito ospita regolarmente più di 20.000 uccelli acquatici o 10.000 coppie di una o più specie di uccelli marini.
- A4 IV** Nel sito passano regolarmente più di 20.000 grandi migratori (rapaci, cicogne e gru).

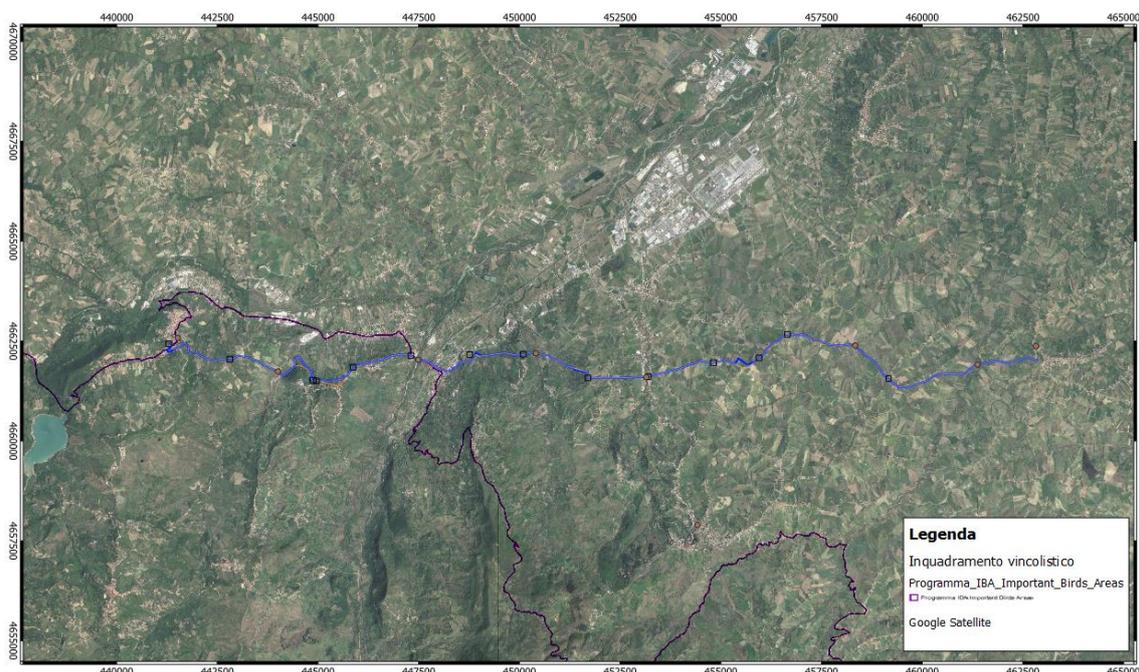
Criteri di importanza a livello biogeografico

- B1 I** Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione di una particolare rotta migratoria o di una popolazione distinta di una specie gregaria di un uccello acquatico.
- B1 II** Il sito ospita regolarmente più del 1% di una distinta popolazione di una specie di uccelli marini.
- B1 III** Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione di una particolare rotta migratoria o di una popolazione distinta di una specie gregaria di uccello terrestre.
- B1 IV** Nel sito passano regolarmente più di 3.000 rapaci o 5.000 cicogne.
- B2** Il sito è di particolare importanza per specie SPEC 2 e SPEC 3 (specie con status di conservazione sfavorevole nell'Unione Europea secondo Tueker & Heath, 1994).
- B3** Il sito è di straordinaria importanza per specie SPEC 4 (specie concentrate in Europa, Tucker & Heath, 1994).

Criteri di importanza a livello dell'Unione Europea

- C1** Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata.
- C2** Il sito ospita regolarmente almeno l'1% di una "flyway" o del totale della popolazione della UE di una specie gregaria inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli".
- C3** Il sito ospita regolarmente almeno l'1% di una "flyway" di una specie gregaria non inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli".
- C4** Il sito ospita regolarmente almeno 20.000 uccelli acquatici migratori o almeno 10.000 coppie di uccelli marini migratori.
- C5** Nel sito passano regolarmente più di 5.000 cicogne o 3.000 rapaci.
- C6** Il sito è uno dei 5 più importanti nella sua regione amministrativa per una specie o sottospecie inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli".
- C7** Sito è già designato come ZPS o comunque meritevole di designazione su basi ornitologiche.

Il progetto in esame interferisce con l'IBA 115 "Maiella, Monti Pizzi e Monti Frentani", come visibile nella figura seguente.



13.3 – Localizzazione degli interventi rispetto alla IBA

L'area IBA 115 ha un'estensione totale di 156.285 ha e comprende interamente il Parco Nazionale della Maiella. Il perimetro dell'IBA corrisponde a quello del Parco Nazionale della Maiella nella parte ad ovest della strada n.° 84 tranne che nel settore nord dove include l'area tra Manopello e San Valentino in Abr. Citeriore. Ad est della strada n.° 84, l'IBA include una vasta area dei Monti Frentani e dei Monti Pizzi. Quest'ultima zona è delimitata dalla strada che da Roccaraso va al confine regionale, dal confine regionale stesso fino alla strada n.° 86 e dalle strade che collegano Castiglione Messer Marino (area urbana inclusa), Schiavi in Abruzzo, Torrebruna (area urbana inclusa), S. Buono (area urbana inclusa), Gissi (area urbana esclusa), Atessa, (area urbana esclusa), Casoli (area urbana esclusa) e Palombaro (area urbana esclusa).

L'importanza di quest'area è data dalla presenza delle seguenti specie:

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	B	C6
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	B	C6
Aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>	B	C6
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	B	B2, C2, C6
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	B	C6
Coturnice	<i>Alectoris graeca</i>	B	C6
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	B	C6
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	B	C6
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	B	C6
Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	B	C6
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	B	C6
Gracchio corallino	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	B	B2, C2, C6
Gracchio alpino	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	B	A3
Fringuello alpino	<i>Montifringilla nivalis</i>	B	A3
Ortolano	<i>Emberiza hortulana</i>	B	C6

13.2 CARATTERI GEOMORFOLOGICO ED IDRAULICO

13.2.1 Inquadramento morfologico di area vasta

L'opera in progetto si estende da Ovest verso Est, dal Comune di Casoli fino ad arrivare al Comune di Scerni. Dal punto di vista morfologico, tale opera è collocata sull'area pedemontana della Regione Abruzzo, caratterizzata da lineamenti fisiografici piuttosto uniformi.

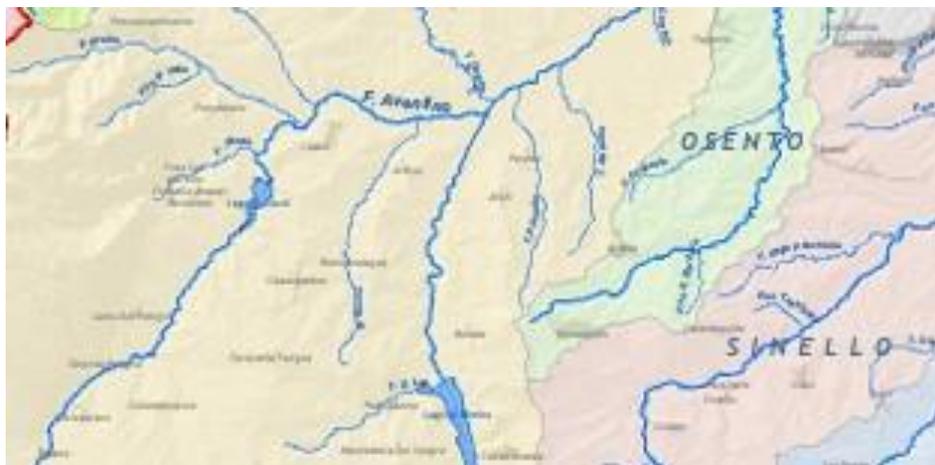
Essa è contraddistinta da rilievi collinari e da estese zone subpianeggianti che digradano dolcemente verso il mare, e nello specifico, l'area di progetto è definita da una distribuzione delle acclività dei versanti generalmente medio-bassa, con un'uniformità del paesaggio interrotta localmente da valli e fiumi principali, con una direzione generalmente perpendicolare alla linea di costa, quindi da WSWENE a SW-NE, che isolano rilievi collinari allungati parallelamente alle valli.



13.4 – Schema fisiografico dell'area abruzzese

13.2.2 Inquadramento idrografico

L'impianto acquedottistico è collocato all'interno del **bacino idrografico del F. Sangro con il sottobacino del F. Aventino** e il **Bacino del F. Osento**. Il **reticolo idrografico** che si è sviluppato nei 2 bacini presenta una elevata densità di drenaggio e rapporto di biforcazione, ciò per effetto dell'elevata erodibilità delle prevalenti litologie limo-argillose e sabbiose.



13.5 – Principali bacini area in esame

I corsi d'acqua che si sviluppano sui versanti collinari sono il risultato di processi erosivi di tipo lineare con sviluppo di fossi a diverso grado di evoluzione. Pertanto, il reticolo idrografico, rappresenta il drenaggio superficiale fino a confluire nelle valli principali, è caratterizzato da un deflusso tipicamente stagionale, con presenze idriche limitate a periodi distinti da particolare piovosità. Ciò influenza la piezometrica dell'acquifero locale di base, che può subire oscillazioni in funzione delle variazioni degli apporti idrici provenienti da monte.

13.3 DEFINIZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA E ANALISI DELLE MOTIVAZIONI E DELLE COERENZE

13.3.1 Inquadramento generale del progetto

Il progetto in esame si sviluppa nel settore centro-meridionale della regione Abruzzo ed interessa i territori dell'entroterra della provincia di Chieti per circa 24 km e coinvolgendo il territorio dei seguenti comuni Casoli, Altino, Archi, Perano, Atesa, Scerni.

Le opere di attraversamento dei corsi d'acqua sono state distinte in funzione della classificazione degli stessi (fossi episodici e corsi d'acqua significativi/permanenti) e delle dimensioni dell'alveo interessato:

- **Attraversamenti in sub-alveo:** interessano i fossi episodici o comunque di piccola entità per i quali il tratto di condotta posata in sub-alveo risulta di lunghezza contenuta e precisamente: Rio Secco, Torrente Pianello, Torrente Ciripolle e Fiume Osento; e, inoltre, il Fiume Sangro
- **Attraversamenti aerei mediante realizzazione ponte-tubo:** riguardano i corsi d'acqua intersecati dal tracciato di progetto della nuova condotta e precisamente: Fiume Appello.

Tale specifica scelta per i corsi d'acqua principali appare la più appropriata in quanto fa sì che la condotta possa risultare ispezionabile e più facilmente manutenibile in caso di necessità.

13.3.2 Motivazioni dell'intervento

L'intervento nel suo complesso si propone di implementare la rete del sistema acquedottistico esistente al fine di risolvere la carenza di risorsa idropotabile nel comprensorio gestito dalla S.A.S.I. Spa. Tale carenza è dovuta ad una criticità infrastrutturale che determina una distribuzione inefficace della risorsa idrica, sia in termini di captazione che di adduttrice ed interconnessioni per la distribuzione.

L'intervento si colloca quindi nell'ottica di riorganizzazione delle risorse idriche gestite da SASI che prevede di potenziare la capacità di trasporto dell'Acquedotto Verde, ma, al, contempo, di aumentare la resilienza dell'intera rete di distribuzione, ed in particolare quella che connette Casoli a Scerni.